

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11167453 A**(43) Date of publication of application: **22.06.99**

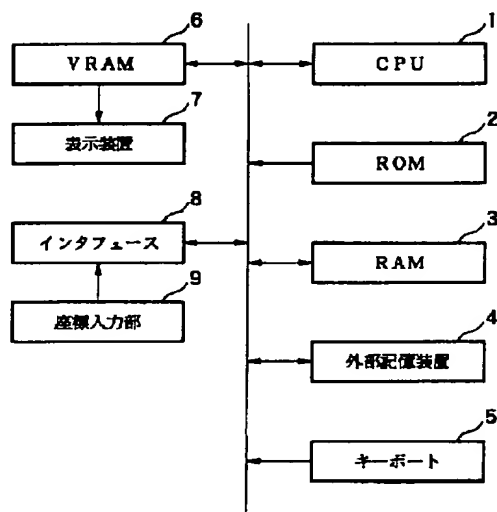
(51) Int. Cl.

**G06F 3/00**(21) Application number: **09331999**(22) Date of filing: **02.12.97**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor:  
**MASUDA YUKIO**  
**INAMURA KOHEI**  
**KANAI IZUMI**  
**SUZUKI HIDETOSHI****(54) COORDINATE INPUT DEVICE/SYSTEM/METHOD  
AND STORAGE MEDIUM**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To designate a desired position from a remote place with a simple constitution.**SOLUTION:** An image pickup element is incorporated in a coordinate input part 9 and a video containing the display screen is taken by making the direction face a display screen. It is executed at a period when a cursor flickers and the video where the display state of the cursor differs is taken. Then, a cursor image is extracted. A relative relation between the extracted cursor image and the center position of the video taken by the image pickup element is detected. The display position of the cursor image is controlled so that it goes toward the center position.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-167453

(43)公開日 平成11年(1999) 6月22日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 0 6 F 3/00

識別記号  
6 5 8

F I  
G 0 6 F 3/00

6 5 8 B

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平9-331999

(22)出願日 平成9年(1997)12月2日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 増田 幸男

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 稲村 浩平

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 金井 泉

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外2名)

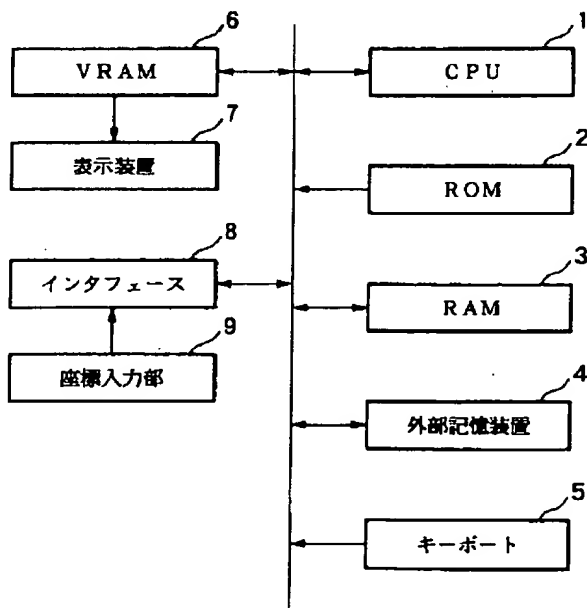
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 座標入力装置及び座標入力システム及び方法及び記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 簡便な構成でもって遠隔から所望とする位置を指定することが可能になる。

【解決手段】 座標入力部9内には撮像素子が内蔵されており、その向きを表示画面に向けることで、その表示画面を含む映像を撮影する。これを、カーソルが点滅する周期で行ない、カーソルの表示状態が異なる映像を撮影し、カーソルイメージを抽出する。そして抽出されたカーソルイメージと撮像素子で撮像される映像の中心位置との相対関係を検出し、カーソルイメージの表示位置をその中心位置に向かうように制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示画面上の所望の位置を遠隔から指定する座標入力装置であって、  
撮像手段と、

該撮像手段で撮像された画像中の前記表示画面上のカーソルを検出する検出手段と、

該検出手段で検出されたカーソル位置と、前記撮像手段で撮像された撮像画像中の所定の位置との距離を小さくすべく、前記カーソルの表示位置を更新させる制御手段とを備えることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 2】 前記撮像手段は、前記カーソルの表示輝度が増加する周期に同期し、輝度の状態が増加する前後の 2 つの状態における画像を撮像し、  
前記検出手段は、撮像された 2 つの画像間の論理演算によってカーソル位置を検出することを特徴とする請求項第 1 項に記載の座標入力装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記カーソルの表示位置を、水平方向、垂直方向の交互に更新表示させることを特徴とする請求項第 1 項に記載の座標入力装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、  
表示更新させたカーソル位置と前記撮像手段で撮像された撮像画像中の所定の位置との距離が所定の閾値以下になったか否かを判断する判断手段と、  
該判断手段で前記閾値以下であると判断した場合にカーソルの位置の更新を停止する手段とを含むことを特徴とする請求項第 1 項に記載の座標入力装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、更に、  
カーソル位置を仮位置へ表示させる手段と、該仮位置へカーソル位置を表示させた場合の当該カーソル位置と、仮位置に表示させる以前のカーソル位置のいずれが、前記撮像手段で撮像された撮像画像中の所定の位置との距離を小さいかを判定する判定手段と、  
該判定手段の判定結果に応じてカーソルの表示更新方向を決定する手段とを備えることを特徴とする請求項第 1 項に記載の座標入力装置。

【請求項 6】 画像情報を表示させ、表示画面上の所望の位置を遠隔から指定する座標入力システムであって、  
カーソルを前記表示画面に表示させるカーソル表示手段と、

所定のタイミングで撮像する撮像手段と、  
該撮像手段で撮像された前記表示画面の映像からカーソル位置を検出する検出手段と、  
該検出手段で検出されたカーソル位置と、前記撮像手段で撮像された撮像画像中の所定の位置との距離を小さくすべく、前記カーソルの表示位置を更新させる制御手段とを備えることを特徴とする座標入力システム。

【請求項 7】 前記撮像手段は、前記カーソルの表示輝度が増加する周期に同期し、輝度の状態が増加する前後の 2 つの状態における画像を撮像し、  
前記検出手段は、撮像された 2 つの画像間の論理演算に

よってカーソル位置を検出することを特徴とする請求項第 6 項に記載の座標入力システム。

【請求項 8】 前記制御手段は、前記カーソルの表示位置を、水平方向、垂直方向の交互に更新表示させることを特徴とする請求項第 6 項に記載のシステム。

【請求項 9】 前記制御手段は、表示更新させたカーソル位置と前記撮像手段で撮像された撮像画像中の所定の位置との距離が所定の閾値以下になったか否かを判断する判断手段と、該判断手段で前記閾値以下であると判断した場合にカーソルの位置の更新を停止する手段とを含むことを特徴とする請求項第 6 項に記載の座標入力システム。

【請求項 10】 前記制御手段は、更に、  
カーソル位置を仮位置へ表示させる手段と、該仮位置へカーソル位置を表示させた場合の当該カーソル位置と、仮位置に表示させる以前のカーソル位置のいずれが、前記撮像手段で撮像された撮像画像中の所定の位置との距離を小さいかを判定する判定手段と、  
該判定手段の判定結果に応じてカーソルの表示更新方向を決定する手段とを備えることを特徴とする請求項第 6 項に記載の座標入力システム。

【請求項 11】 画像情報を表示させ、表示画面上の所望の位置を遠隔から指定する座標入力システムの制御方法であって、  
カーソルを前記表示画面に表示させるカーソル表示工程と、

所定のタイミングでポインティングデバイスが備える所定の撮像手段からの映像を取り込む映像取り込み工程と、

該映像取り込み工程で得られた前記撮像手段の映像からカーソル位置を検出する検出工程と、  
該検出工程で検出されたカーソル位置と、前記撮像手段で撮像された撮像画像中の所定の位置との距離を小さくすべく、前記カーソルの表示位置を更新させる制御工程とを備えることを特徴とする座標入力システムの制御方法。

【請求項 12】 撮像手段を有するポインティングデバイスを接続するコンピュータが読み込み実行することで、撮像した所定の表示画面上のカーソル位置を当該ポインティングデバイスの向きに合せて更新させる装置として機能するプログラムコードを格納した記憶媒体であって、  
カーソルを前記表示画面に表示させるカーソル表示手段と、

所定のタイミングで前記ポインティングデバイスで撮像させた映像を取り込む映像取り込み手段と、

該取り込み手段で取り込まれた前記表示画面の映像からカーソル位置を検出する検出手段と、  
該検出手段で検出されたカーソル位置と、前記撮像手段で撮像された撮像画像中の所定の位置との距離を小さく

すべく、前記カーソルの表示位置を更新させる制御手段として機能するプログラムコードを格納した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は遠隔から表示画面上の所望の位置を入力するための座標入力装置及び座標入力システム及び方法及び記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の装置としては、専用のタブレット上を専用のペンで示すタイプのデバイス（デジタルタイザと呼ばれる）と、回転ボールとそのボールの回転方向やその量を検出するロータリーエンコーダを内蔵したタイプのデバイス（例えばマウスやトラックボール）等がある。

【0003】これらはいずれも、表示画面を見る人＝ポインティングデバイスを操作する人であるケースが多い。

【0004】ところで、最近では、予め表示情報を電子化しておいて、その席上で、多数の人を前に各種プレゼンテーションを行うようになってきた。一般に、このようなプレゼンテーションでは比較的大きな画面に表示されるのが望まれ、情報処理装置（例えばパーソナルコンピュータ等）にプロジェクタや、専用のOHP装置を接続することで行われることが多い。

【0005】かかるシステムでは、プレゼンテーション用資料の作成等も、ワープロ感覚で作成できるので注目されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、例えば表示（もしくは投影）された画像中に、いくつかのメニューを表示させていても、結局そのメニューを選択するのは、専用のオペレータであり、視聴者はあくまで受手としてしか参加できない。

【0007】これを解決する手法としては、例えば、特開平4-18859号や特開平4-18860号がある。これらの提案には、ポインティング光線を照射する手段と、スクリーンに設けられ、この照射された位置を検出する手段を備える技術が開示されている。

【0008】たしかに、かかる構成をすると、遠隔からスクリーン上の所望とする位置を指定することは可能ではあるが、そのスクリーンは複雑な構成を備えることになるので、製造が困難であり、且つ、非常に高価になる。また、そのスクリーンが必須になるので、プレゼンテーションを行う場所も自ずと決まってくる。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明はかかる点に着目したものであり、簡単な構成でもって、遠隔から所望とする位置を指定することを可能ならしめる座標入力装置及び座標入力システム及び方法及び記憶媒体を提供しようとするものである。

【0010】この課題を解決するため、例えば本発明の座標入力装置は以下の構成を備える。すなわち、表示画面上の所望の位置を遠隔から指定する座標入力装置であって、撮像手段と、該撮像手段で撮像された画像中の前記表示画面上のカーソルを検出する検出手段と、該検出手段で検出されたカーソル位置と、前記撮像手段で撮像された撮像画像中の所定の位置との距離を小さくすべく、前記カーソルの表示位置を更新させる制御手段とを備える。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に従って本発明に係る一実施形態を詳細に説明する。

【0012】図1は実施形態におけるシステムの構成を示している。図中、1は装置全体の制御を司るCPUであり、2はブートプログラム等を記憶しているROM、3はCPU1が処理するOSやアプリケーション或いはワーク領域として使用するRAMである。4はOSやアプリケーションプログラム（後述する第3図のフローチャートに対応するプログラムが含まれる）、更には各種情報を格納している外部記憶装置（例えばハードディスク装置、フロッピーディスク装置、光磁気ディスク装置等）である。5は各種コマンドを入力したり、文字等を入力するためのキーボードである。6は表示画面に表示するイメージを展開するVRAMであり、7はVRAM6に展開されたイメージを表示する表示装置である。尚、VRAM6に各種イメージデータを展開すると、その展開されたイメージが表示装置7に表示される。従って、VRAMにデータを書き込むことと、表示するということとは等価である。

【0013】9が、操作者が操作する座標入力部であって、撮像素子と、一般のマウスデバイスや座標入力ペン等と同様にボタンが設けられている。撮像された像データ及びこのボタンの押下情報は、図示のインターフェース8を介して装置に取り込まれる。

【0014】上記構成において、今、本システムに電源が投入されると、CPU1はROM2内に格納されているブートプログラムに従って、外部記憶装置4からOSプログラムをRAM3に読み出してOSを稼動させる。そして、操作者がキーボード5や実施形態の座標入力部9からの指示に基づいて各種アプリケーションを起動し、処理を遂行していくことになる。このとき、実施形態の座標入力部9を使用すると、表示装置7上には対応するカーソルが表示され、一般のマウスやデジタルタイザと同様の作業が行なえるようになる。尚、カーソルの表示制御自身は公知であり、本願発明には直接的には関係がないのでその説明は省略するが、少なくともOSは座標データ及びボタンの押下情報をインターフェース8を介して受け、カーソルの制御等を行うことになる。

【0015】図2に実施形態のシステム及び座標入力部9の操作例を示す。

【0016】図示の如く、実施形態における座標入力部 9 は、手に持てる程度の大きさであり、遠隔から表示画面上のカーソルの位置を制御することを可能にしている、図示において、9a は座標入力部 9 に設けられたボタンを示し、101 は座標入力部 9 の操作に連動するカーソルである。

【0017】以下、図 2 に示す動作を実現するための原理を詳細に説明する。

【0018】座標入力部 9 には、先に説明したように固体撮像素子 (CCD) が内蔵されている。そして、その撮像された像を基にして座標入力部 9 の指し示した延長上の表示画面位置 (以後、目的位置と言う) にカーソルを移動することにより検出するものである。

【0019】一般に、撮像した像からカーソルを認識すること、及び、カーソルを目的位置に移動するには非常に複雑な処理を要するが、本願発明者はかかる処理を極めて簡単に実現した。以後、カーソルを認識する手段、目的位置にカーソルを移動する手段について説明する。

【0020】<カーソルを認識する手段>表示画像に重畳されたカーソルを認識するためには種々の画像処理方法が考えられるが、以下ではカーソルを認識しやすいように表示することにより簡便な方法で認識を行わせる実施形態を示す。

【0021】すなわち、一般に、カーソルを表示する場合は、利用者の視認性を高めるためある時間間隔でカーソルを点滅させるのが一般的である。また、点滅時には、カーソルの色を最高輝度と最低輝度を利用して点滅させる。

【0022】この点滅間隔を  $\Delta T$  ( $\Delta T$  時間点灯、 $\Delta T$  時間消灯することを繰り返すこと) に設定すれば、表示される画像が  $\Delta T$  で大きな変化がなければ、 $\Delta t$  間隔で撮像された画像を利用することによりカーソルを明瞭に認識できる。

【0023】図 3 は、上記手順をソフトウェア的に実行する手順をより詳細に示したものである。尚、カーソルは変数  $B\_cursor$  の状態に応じて点灯 (高輝度モード)、消灯 (低輝度モード) を行なうものとして説明するが、変数である必要はなく、例えば表示制御回路 (図示せず) に対する指示信号としても勿論構わない。

【0024】まず、変数  $B\_cursor$  を LOW にすることで、カーソルの初期輝度が低輝度なるよう設定し (ステップ S3-1)、現時刻を変数  $T$  に記憶する (ステップ S3-2)。そして、カーソル輝度を変更する時刻  $T_m$  に、現時刻  $T$  + 点滅間隔  $\Delta T$  を加えたものを代入し (ステップ S3-3)、以下のステップ S3-4 以降の処理を反復する。

【0025】ステップ S3-4 では、現時刻を変数  $T$  に記憶する。そして、ステップ S3-5 で現在時刻  $T$  から  $T_m$  を引いて、現在時刻が消灯から点灯 (もしくはその逆) になるタイミングになったかどうかを判断する。

【0026】またその時期になっていないと判断した場合には、ステップ S3-12 に進み、カーソル ( $B\_cursor = LOW$  ならば消灯、 $HIGH$  ならば点灯) イメージと、その画像 (アプリケーションに依存する) との合成を行なう。そしてステップ S3-13 に進んで、その合成画像を表示させる処理を行なう。そして、ステップ S 撮影フラグを調べ、それが OFF になっていたら、ステップ S3-4 に戻る。

【0027】こうして、カーソル点灯期間 (或いは消灯期間) では、上記の処理を繰り返していくが、消灯から点灯 (もしくはその逆) に移行する時期になったと判断した場合、処理はステップ S3-5 からステップ S3-6 に進むことになる。

【0028】ステップ S3-6 では、それまでのカーソルの状態が消灯、点灯のいずれであったのかを変数  $B\_cursor$  の状態を調べて判断する。

【0029】それまでが消灯状態であった場合には、今度は点灯状態にするため  $B\_cursor$  を HIGH にセットする (ステップ S3-8)。逆に、それまでが点灯状態であった場合には、消灯状態にするため  $B\_cursor$  を LOW にセットする (ステップ S3-7)。

【0030】いずれにしても処理はステップ S3-9 に進み、カーソルイメージを新たに生成し、撮影フラグを ON にする。このあと、次の状態変更タイミングを決定づけるための変数  $T_m$  を、現時刻  $T + \Delta T$  で更新する。

【0031】以上のようにすると、つまりは、 $\Delta T$  経過すると、ステップ S3-6 ~ ステップ S3-11 の処理が一度処理され、それ以外の期間ではステップ S3-5 の判断は NO になり、ステップ S3-6 ~ S3-11 の処理は行われない。

【0032】従って、ステップ S3-14 の判断、すなわち、撮影フラグが ON になったと判断するのも、カーソルの表示状態が変化するタイミングとなる。撮影フラグが ON になっていると判断した場合には、ステップ S3-15 に進み、座標入力部 9 からの映像の取り込みを行なう。そして、ステップ S3-16 で撮影フラグを OFF にセットし、ステップ S3-5 から直接ステップ S3-12 に進んだ場合に、ステップ S3-15、S3-16 の処理を行なわないようにする。

【0033】以上の結果、カーソルの表示状態 (点灯から消灯もしくはその逆) が変化するタイミングで座標入力部 9 からの映像を取り込むことになる。

【0034】図 4 は、上記図 3 の処理手順で撮影された表示画面の例であり、同図 (a) はカーソルが低輝度モードの時に撮像された画像、図 4 (b) はカーソルが高輝度モードの時に撮像された画像である。

【0035】同図 (c) は、この 2 画像の差分を図 4 (b) の各画素の値から図 4 (a) の各画素の値を減じる (もしくは排他論理処理) ことにより得た画像である。図示の如く、 $\Delta T$  間隔で得た連続する 2 つの画像と

の差をとると、結局のところ、それらの間で変化するの  
はカーソルの輝度だけであるので、カーソルイメージを  
簡単に抽出することができる。尚、次の撮影時期にな  
ると、今度は図4(a)の画像から同図(b)の画像を減  
じることになるので、その結果の画像は今度は白地に黒  
のカーソルが残ることになる。

【0036】いずれの場合であっても、カーソルイメ  
ージは2つの状態でしか存在しないわけであるから、カー  
ソルイメージのみを抽出することが可能になる(濃度分  
布)。カーソルの中心位置を検出する手法としては、例  
えば図4(c)の如く、演算結果によって黒字に白のカー  
ソルイメージを抽出するタイミングであったら、差分  
画像中の白画素の分布のx、y座標それぞれの最大値、  
最小値(カーソルイメージの外接矩形)を抽出し、その  
中心位置を演算で求めればよいし、その他の如何なる手  
段を用いても良い。

【0037】尚、 $\Delta T$ は画像表示のフレーム周期の整数  
倍にさせるのが有効である。

【0038】たとえば、NTSC信号であれば、 $\Delta T$ の  
最小値は30分の1秒となる。この間では画像の変化は  
少ないので画像の差分をとるだけでカーソル位置を得る  
ことができる。

【0039】ただし、カーソル輝度は最大輝度と最低輝  
度に固定した場合、フレーム周期で点滅しても視認でき  
ないため、改善が必要であり、たとえば、最大輝度に代  
えて、1点減ごとに輝度が増加し、最大輝度になれば逆  
に最低輝度まで順次減少するような処理を行えば、カー  
ソル位置を認識すると同時にカーソルを視認可能とな  
る。

【0040】<目的位置にカーソルを移動する手段>実  
施形態における目的位置にカーソルを移動する手順の概  
要を先ず説明する。

【0041】座標入力部9(先端方向)が正確にその時  
点で表示されていたカーソルに向いていれば撮影された  
像の中心にカーソルイメージが存在することになる。換  
言すれば、中心位置にない場合には、その撮影像の中心  
方向に向けて移動させれば良い。

【0042】以下、その手順を図5のフローチャートに  
従って説明する。

【0043】先ず、ステップS5-1では、撮像画面上  
の目的位置 $T_{uv}$ を設定する。目的位置は座標入力部9  
の向きと同じにするのであれば画面の中央とするが、用  
途に応じて変更しても構わない。

【0044】次のステップS5-2では、撮像装置で表  
示画面を撮像し、現カーソル位置 $P_{uv}$ を、先に説明し  
たカーソルを認識する処理により求める。

【0045】ステップS5-3に処理が進むと、目的位  
置 $T_{uv}$ と現カーソル位置 $P_{uv}$ の距離 $D$ を計算する。  
距離の計算にはたとえばユークリッド距離

$$D = ((T_u - P_u)^2 + (T_v - P_v)^2)^{1/2}$$

0.5

により求める。ここで $T_u$ 、 $T_v$ は目的位置 $T_{uv}$ の撮  
像面上のx、y座標、 $P_u$ 、 $P_v$ は現カーソル位置 $P_{uv}$   
の撮像面上のx、y座標である。また、 $x \cdot y$ はxの  
y乗を示している。

【0046】次いで、ステップS5-4で、算出した距  
離 $D$ が予め設定された許容量 $\epsilon$ と比較する。許容量 $\epsilon$   
より小さければ、現カーソル位置は目的位置に等しいとみ  
なして、処理は終了する。そうでない場合には、ステッ  
プS5-5に進む。

【0047】ステップS5-5では、距離 $D$ が減少する  
ようにカーソルの表示位置を更新する。

【0048】距離 $D$ を減少させるためには、その方向が  
分からなければならない。例えば、実施形態における座  
標入力部9は図2に示す如く筒型(ペン型)であるので  
(この形状によって本願発明が限定されるものではな  
い)、その回転も考慮する必要がある。どの位置を上部  
にするかを予め決めておけば良いが、持ち方がわから  
ず、上下逆にしてしまうと意図した方向と反対にカー  
ソルが移動してしまうことにもなりかねない。従って、回  
転位置を検出する機構を設けることが望ましいのは理解  
できよう。回転位置を求めるには、座標入力部9内に重  
力方向によってその位置が変動する部材を内蔵し、その  
部材の位置を検出するセンサを設ければよい。これによ  
り、撮影画像の上下関係がわかるので、撮影して得られ  
たカーソルイメージがどの方向にどれだけ離れているか  
もわかる。

【0049】尚、上記連続する( $\Delta T$ 間隔での撮影)映  
像の差分演算を行ない、それで抽出されたカーソルイメ  
ージの中心位置を求める処理は、システム側で行なった  
が、座標入力部9側で行なうようにしてもよい。前者の  
場合には、座標入力部9は単純に映像を取り込むカメラ  
のような構成を備えれば良いであろう。但し、座標入力  
部9内にはその回転位置を検出するための手段を備え、  
その検出情報をシステムに転送することは必要になる。

【0050】また、上記実施形態では座標の許容範囲 $\epsilon$   
を定数として説明したが、表示画面と座標入力部9との  
距離によってこれを調整することが望ましい。すなわ  
ち、距離が短い場合には、 $\epsilon$ を小さくして細かい位置指  
定ができるようにし、逆に距離が大きい場合には細かい  
指示を行なうにしても手ぶれの影響を受けやすくなるの  
で $\epsilon$ を大きめにするのである。距離はそれほど精度が要  
求されるものではないので、撮像系が備えるオートフォー  
カスの状態量でもって代用できる。

【0051】更に、実施形態によれば、表示画面のシー  
ンチェンジが発生した場合、その時点でのカーソルイメ  
ージを得ることはできない(画像の減算処理を行ったと  
しても、2つの背景画像が異なるので)。しかしなが  
ら、カーソル位置を特定できないのは、人間にとっては  
一瞬(数十分の1秒)程度であるので、実質的に問題は

発生しない。

【0052】また、実施形態では、カーソルの表示状態が異なる2つの撮像画像の減算処理でカーソルイメージを抽出したが、たとえば排他論理和によっても得ることができるので、上記例によって本発明が限定されるものでもない。

【0053】更に、また、座標入力部9内で表示更新すべきカーソル座標を検出し、その座標位置と不図示のボタンの押下情報を通知するのであれば、座標入力部9と装置とを接続するインターフェースは比較的低速なもの（例えばRS232C等）で良い。ただ、このような機能を全て座標入力部9に盛り込むとシステム側の構成は簡単になるものの、ポインティングデバイスが多少複雑な構成を有することになる。従って、他に考えられる手法としては、座標入力部9は単純に撮像映像と回転位置及びボタンの押下情報を通知するものとするところである。この場合、映像を取り込む機能は、システム側にビデオキャプチャを実現するハードウェア（一般のもので良い）を備え、他の回転位置及びボタンの押下情報をそれ専用のインターフェースで通知すれば良い。

【0054】＜第2の実施形態の説明＞上記実施形態（第1の実施形態）では、座標入力部9にその回転位置を検出する手段を設ける例を説明したが、これによっても本願発明が限定されるものではない。

【0055】本第2の実施形態ではかかるハードウェアを備えなくてもソフトウェアでもって実現する例を説明する。説明を簡単にするため、本第2の実施形態では、座標入力部9は単純に撮影映像をシステムに出力するものとする。勿論、座標入力部9に設けられたボタンの操作状態情報（マウス等のクリックに相当する動作を行な

わせるため）もシステムに出力する。

【0056】さて、本第2の実施形態では、カーソルを所定方向（システムのCPUにとっては既知）に所定量だけ移動させ、その移動した後のカーソルの位置を検出し、従前のカーソル位置と比較し、その距離の差が小さくなる方向に移動させるものである。

【0057】図6及び図7のフローチャートに従って説明する。

【0058】まず、ステップS6-1においては以下の諸量を設定する。

【0059】カーソル位置相違許容量 $\epsilon$ を所定の定数に設定する。また、カーソル変化方向KD<sub>x</sub>を1、KD<sub>y</sub>を1に初期化する。KD<sub>x</sub>、KD<sub>y</sub>はそれぞれ1と-1をとり得、x軸、y軸の正負方向を表すものであり、いずれの方向に微小移動させた場合、距離Dが減少したかを記憶する。カーソル移動量 $\Delta p$ を所定の定数で初期化する。次に、上記KD<sub>x</sub>、KD<sub>y</sub>で決定されるカーソル移動方向に沿ってカーソルを移動させる距離を設定する。カーソル移動軸を示す変数Sを“x”に設定する。Sは“x”と“y”をとり得、ある時点でカーソルを移

動させるべき軸方向を示す。通常は、“x”、“y”が交代し、カーソルをx軸に沿って動かした後はy軸に沿って動かす。

【0060】ステップS6-2では、撮像画面上でのカーソルを移動させる目標の位置(U<sub>t</sub>, V<sub>t</sub>)を設定する。目標位置は、第1の実施形態と同様、撮影画像の中心位置とする。

【0061】ステップS6-3では、カーソルを表示画面上の座標位置(x, y)に表示させる。

【0062】ステップS6-4では、表示されたカーソルを撮像させ、それを受信し、撮像画像上のカーソル座標(U, V)を第1の実施形態で説明した手順（カーソルの点滅周期に合せてカーソル位置を検出する手順）に従って得る。

【0063】ステップS6-5では、撮像画像中の検出したカーソル位置と目標位置(U<sub>t</sub>, V<sub>t</sub>)との距離を関数d()により計算する。計算方法は、たとえば、第1の実施形態で説明した式を用いる。算出された距離は変数d<sub>1</sub>に保存する。

【0064】ステップS6-6では、距離d<sub>1</sub>と、カーソル位置相違許容量 $\epsilon$ を比較し、d<sub>1</sub>が、 $\epsilon$ より小であれば、カーソルは目的位置に到達したと考え、処理を終了し、上位処理に復帰する。

【0065】一方、d<sub>1</sub>が $\epsilon$ より大であれば、カーソル位置を目的位置に近づけるべく、以下の処理を行なう。

【0066】まず、ステップS6-7で、カーソルの移動軸が“x”方向で有るかどうかなを変数Sを調べることで判断する。x軸方向であると判断した場合には、ステップS6-8に進み、y軸であると判断した場合には、ステップS6-25（図7）に進む。本第2の実施形態では処理を単純にするため、カーソル移動方向はx軸、あるいはy軸に沿った方向にのみ移動するように工夫されている。

【0067】ここでは、移動軸がx軸であるとして説明する。この場合、処理はステップS6-8に進み、より目標位置に近いカーソル位置を探索するため、仮にカーソル表示x座標を値xから、値x<sub>2</sub>に変更する。このとき、変更量は従前のカーソル変化方向KD<sub>x</sub>にカーソル移動量 $\Delta p$ を乗じたものである（初期状態では、KD<sub>x</sub>は1であるので、x軸の正方向になる）。

【0068】次いで、ステップS6-9に進み、上記のようにして決定した移動量で、実際に座標(X<sub>2</sub>, Y)にカーソルを仮に移動表示する。そして、ステップS6-10では、座標(X<sub>2</sub>, Y)に表示された仮想カーソルを撮像し、撮像画面上のカーソル座標(U, V)を得る。

【0069】ステップS6-11に処理が進むと、仮表示されたカーソル位置(U, V)と目標位置との距離を記述の距離計算関数d()で計算し、変数d<sub>2</sub>に代入する。ステップS6-12では、移動前の距離d<sub>1</sub>と仮に



移動させた場合の距離  $d_2$  とを比較する。

【0070】  $d_2$  が  $d_1$  より小であれば、より目標に近づいたものと判断できる。従って、この場合には、現在のカーソル位置を仮カーソル位置で更新し（ステップ S6-13）、距離  $d_1$  を仮カーソル位置での距離  $d_2$  で更新する（ステップ S6-14）。そして、ステップ S6-24 に進んで、今度は  $y$  軸に対する移動を行なわせるために変数  $S$  を  $y$  軸となるようにセットし、ステップ S6-6 に戻る。

【0071】 一方、ステップ S6-12 で  $d_2 \geq d_1$  と判断できた場合、それは目標位置に対して遠ざかる方向へ仮移動してしまったことになる。その場合には、ステップ S6-15 に進み、逆方向に仮移動させるため、仮のカーソル移動量を、ステップ S6-8 での設定とは逆方向に設定する。すなわち、現カーソル位置の  $X$  座標から、従前のカーソル移動方向  $KD_x$  にカーソル移動量  $\Delta p$  を乗じた値を減じる。この値をカーソル位置の  $X$  座標である変数  $X_3$  に代入する。

【0072】 ステップ S6-16 では、座標  $(X_3, Y)$  にカーソルを仮移動し表示させる。そして、ステップ S6-17 で、座標  $(X_3, Y)$  に表示されたカーソルを撮像し、撮像画面上のカーソル座標  $(U, V)$  を得る。

【0073】 ステップ S6-18 では、仮に表示されたカーソル位置  $(U, V)$  と目標位置との距離を記述の距離計算関数  $d()$  で計算し、変数  $d_3$  に代入する。

【0074】 ステップ S6-19 では、移動前の距離  $d_1$  と仮に移動させた場合の距離  $d_3$  とを比較し、 $d_3$  が  $d_1$  より小であれば、より目標に近づいたものと判断でき、ステップ S6-20 に制御を移す。 $d_3$  が  $d_1$  より大であれば、この仮の移動は目標位置より遠ざかる方法への移動であったので、制御をステップ S6-23 に移す。

【0075】 ステップ S6-20 では、仮に設定した  $X$  座標  $X_3$  を現在のカーソル位置として変数  $X$  に代入し、ステップ S6-21 では、仮距離  $d_3$  を新たに変数  $d_1$  に代入する。そして、ステップ S6-22 で、カーソル移動方向を反転させる。その後、制御をステップ S6-24 に移す。

【0076】 また、ステップ S6-23 に進んだ場合には、仮移動させたカーソルを元の位置  $(X, Y)$  に戻して表示する。これは目標位置の  $X$  座標とカーソルの現位置の  $X$  座標が等しい場合に起こる。

【0077】 ステップ S6-24 では、先に説明した様に、次のカーソル移動が  $y$  軸となるためのものであり、カーソル移動軸を現在の  $X$  方向から  $Y$  方向に交換する。

【0078】  $y$  軸におけるカーソル移動は、 $x$  軸の移動と座標軸が変わるだけであるので、実質的に同じであるので、詳細な説明は省略する。

【0079】 以上のように処理することで、 $x$  軸、 $y$  軸、 $x$  軸、 $y$  軸と繰り返しカーソル位置が変更され、最終的に目標位置（実施形態では撮像画像の中心位置）にカーソルを移動させることができるようになる。しかも、第 1 の実施形態如く、座標入力部 9 内に回転位置を検出するための格別な装置を不要にできる。

【0080】 上記第 1、第 2 の実施形態では、目標位置が、矩形である表示画面領域の内側に存在することが前提となっている。一般にはそうでない場合、即ち、目標位置が表示画面領域の外側に設定されることもある。かかる場合でも、本実施形態に以下のような若干の検査部分を追加することで対処可能である。即ち、

・表示画面座標  $(X, Y)$  を  $(0, 0)$  から  $(1, 1)$  に規格化する。

・上記処理で  $(X, Y)$  等の画面座標が  $(0, 0)$  から  $(1, 1)$  の範囲外となった場合は範囲外となった  $X$  軸方向、あるいは  $Y$  軸方向に関する処理を行わない。

・同時に、範囲外を知らせる警告を制御コンピュータに送出する。

【0081】 また、上記第 1、第 2 の実施形態で説明したが、座標入力部 9 内に、図 5 或いは図 6 及び図 7 に対応する処理を行なうマイクロプロセッサ等で構成される回路を内蔵させても良いし、座標入力部 9 は単純に撮影映像をシステム（パーソナルコンピュータ等）に転送する機能を有するものであっても構わない。後者の場合には、図 5 或いは図 6 及び図 7 に相当する処理や、ビデオキャプチャ等の機能を実現するハード等を有することになるが、これは一般的なもので良い。更に、後者の場合には、座標入力部 9 としては、例えば、ビデオカメラ等で代用させることもできるであろう。

【0082】 また、実施形態では CRT 表示装置を例にして説明したが、プレゼンテーション等の場合には、より大きなスクリーンが望まれるのは周知のことであり、プロジェクタ等に適用することもできる。

【0083】 従って本発明は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（または CPU や MPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0084】 この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0085】 プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM などを用いることができる。

【0086】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0087】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

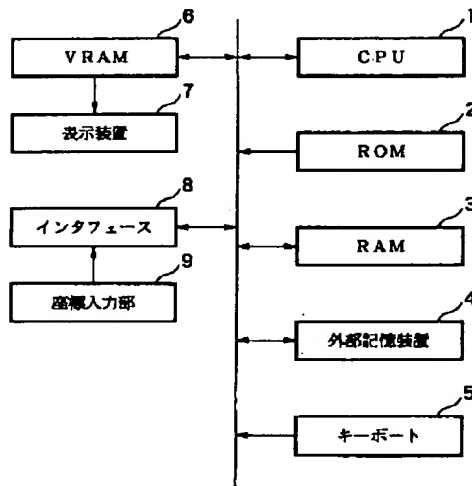
【0088】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、簡便な構成でもって遠隔から所望とする位置を指定することが可能になる。

【0089】

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図1】実施形態における装置のブロック図である。

【図2】実施形態の座標入力部の操作例を示す図である。

【図3】カーソルを認識する手順を示すフローチャートである。

【図4】カーソルの認識例を示す図である。

【図5】実施形態の概要を示すフローチャートである。

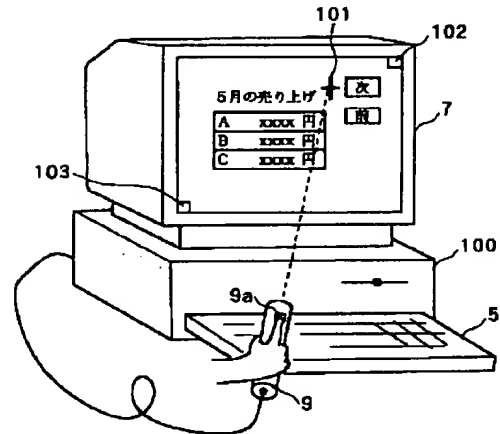
【図6】第2の実施形態の詳細を示すフローチャートである。

10 【図7】第2の実施形態の詳細を示すフローチャートである。

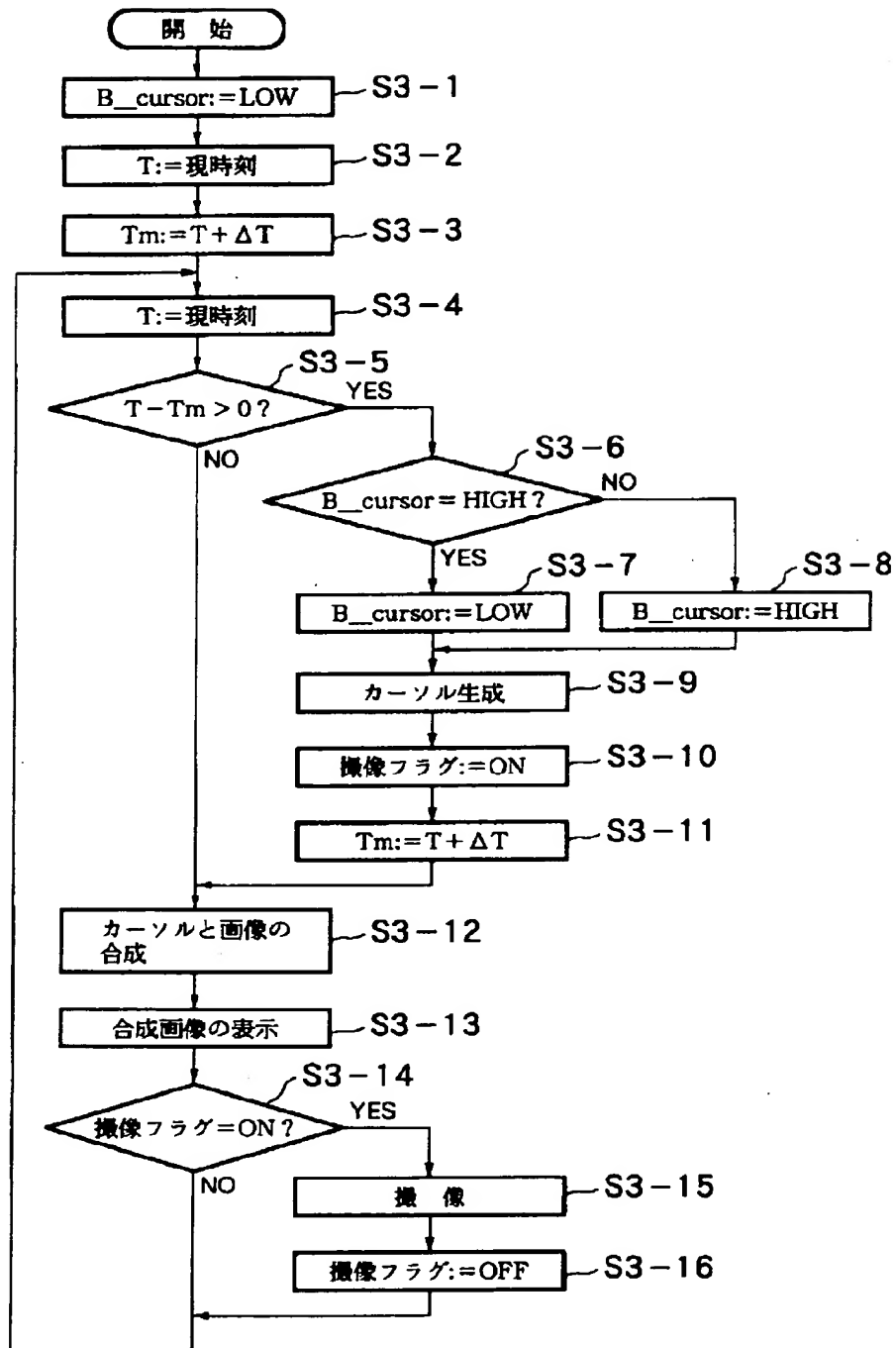
【符号の説明】

- 1 CPU
- 2 ROM
- 3 RAM
- 4 外部記憶装置
- 5 キーボード
- 6 VRAM
- 7 表示装置
- 8 インターフェース
- 9 座標入力部

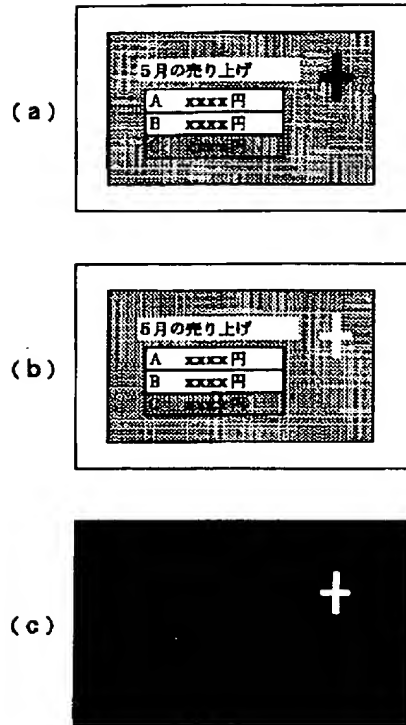
【図2】



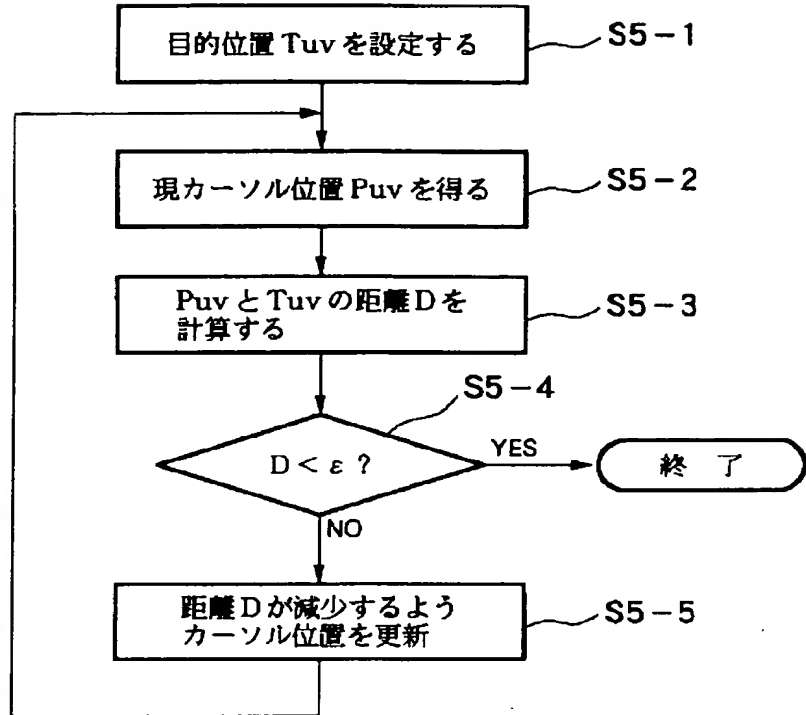
【図3】



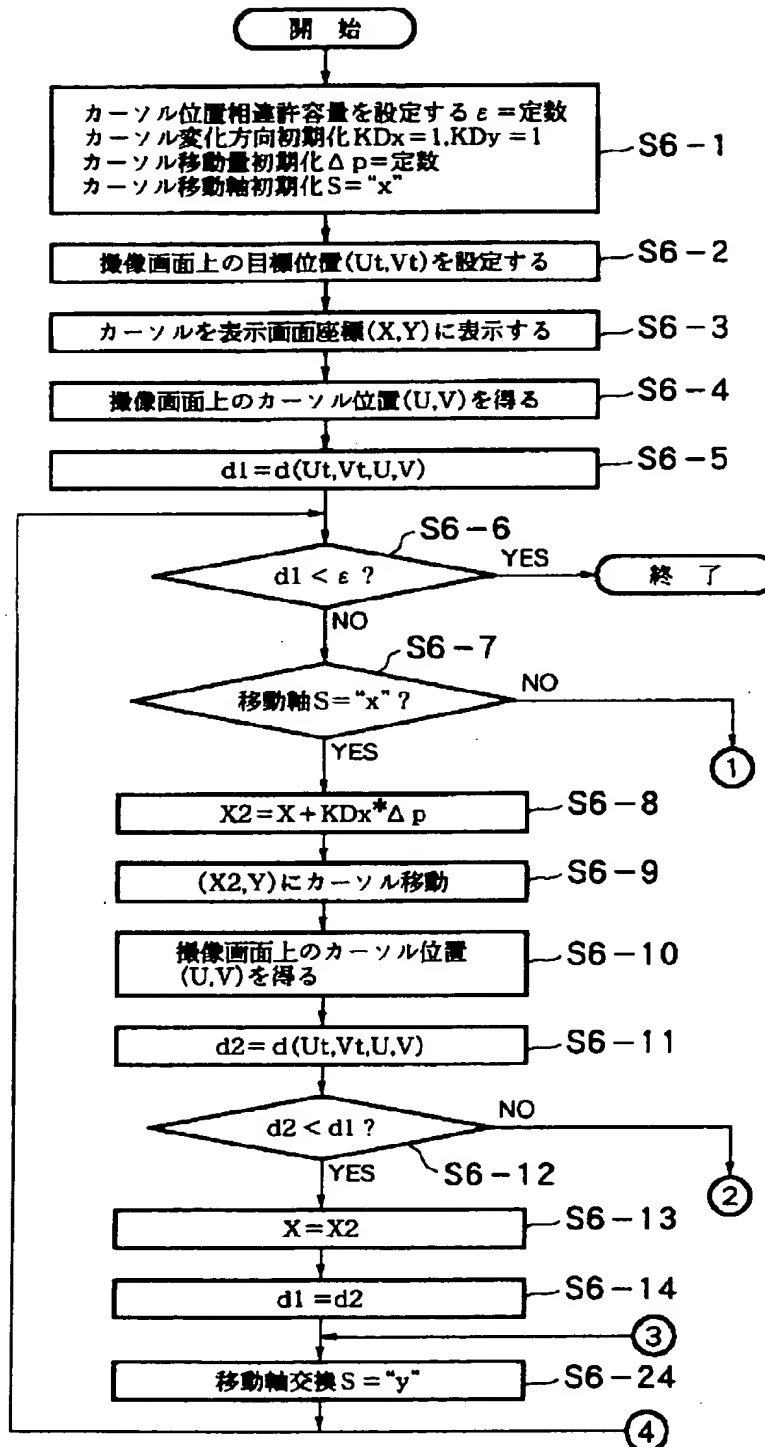
【図4】



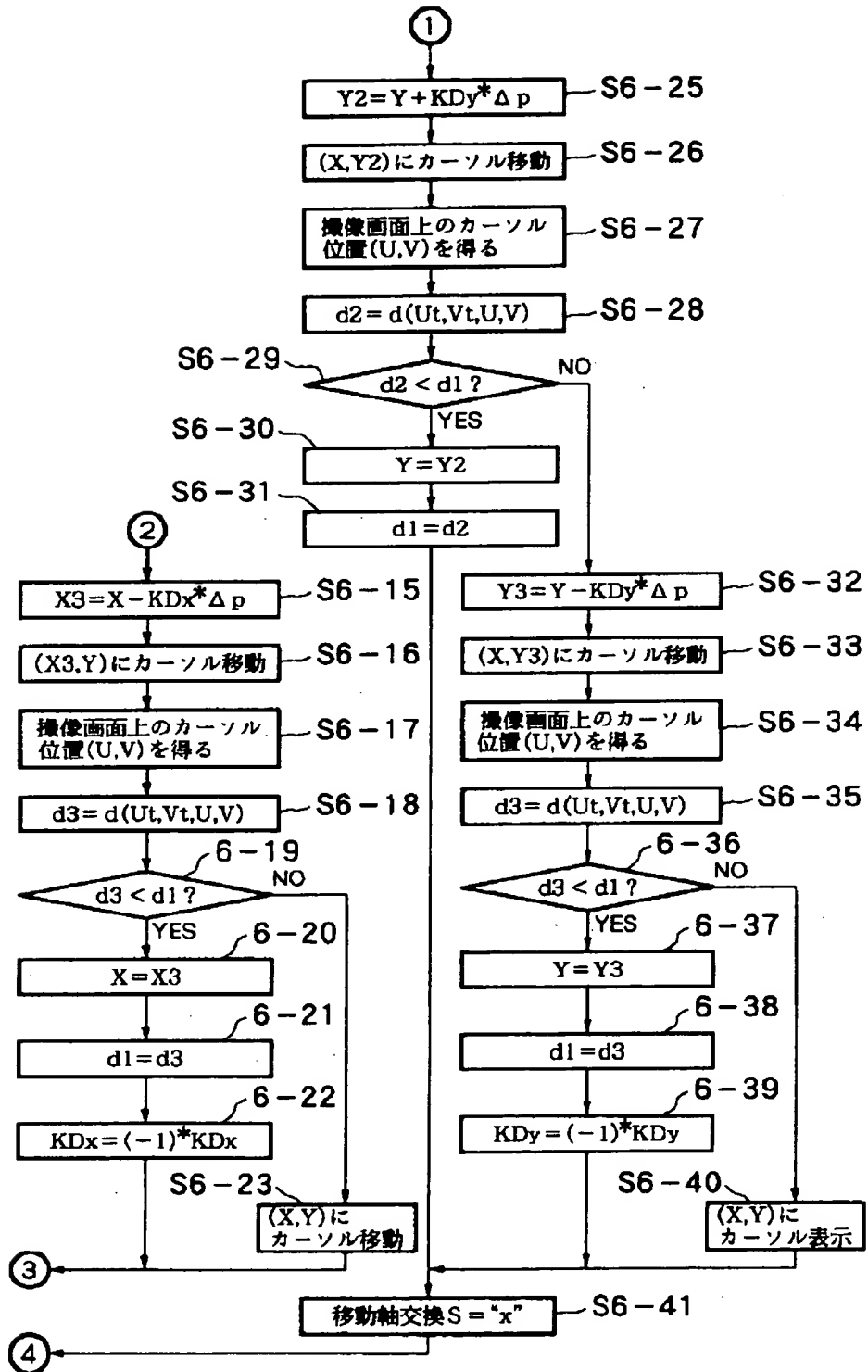
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 鱈 英俊

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ  
ノン株式会社内